

⑫ 公開特許公報(A)

平3-104732

⑬ Int. Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成3年(1991)5月1日

B 60 H 1/32

1 0 2 N

7914-3L

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全5頁)

⑮ 発明の名称 車両用空調装置

⑯ 特 願 平1-240512

⑰ 出 願 平1(1989)9月19日

⑱ 発 明 者 藤 井 一 夫 埼玉県大里郡江南町大字千代字東原39番地 ザーゼル機器株式会社江南工場内

⑲ 出 願 人 株式会社ゼクセル 東京都渋谷区渋谷3丁目6番7号

⑳ 代 理 人 弁理士 森 正 澄

明 細 書

1. 発明の名称

車両用空調装置

2. 特許請求の範囲

冷媒を蒸発させることにより通流空気を冷却する蒸発器、冷媒の吐出量を可変可能な可変容量コンプレッサ、この可変容量コンプレッサから送給される冷媒を強制的に冷却する冷媒の強制冷却手段を有する冷凍サイクルを備えた車両用空調装置において、

前記蒸発器の熱負荷の大きさに基づいて、前記強制冷却手段の冷却能力を変化させる制御手段を備えたことを特徴とする車両用空調装置。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は冷凍サイクルの強制冷却手段(コンデンサ)の冷却能力を制御する車両用空調装置に関する。

(従来の技術)

従来、強制冷却手段の冷却能力を制御する車両

用空調装置としては、例えば特開昭62-110519号に記載されたものが知られている。

この種の車両用空調装置では、少なくとも車室温度と設定温度に基づいて総合信号を演算により求め、この総合信号に基いて可変容量コンプレッサのオフ温度を可変するコンプレッサの可変サーモ制御を行うとともに、車室温度、外気温度、設定温度等に基づいて得られた総合信号の大きさに対応して、コンデンサ(強制冷却手段)のファンの回転数を制御したものである。例えば、総合信号が所定値以上のときにはコンデンサファンを高速で駆動し、所定値以下の場合にはコンデンサファンを低速で駆動し、コンデンサによる冷媒の冷却効率の向上を図っている。

(発明が解決しようとする課題)

ところが、上記従来の車両用空調装置によれば、総合信号のみに基づいたコンデンサファンの回転数制御を行っており、例えば、エバポレータの熱負荷やエアコンサイクル能力等により生ずるコンプレッサの容量変化を加味した制御が行われ

ていないため、コンデンサファンの回転数制御の精度が低くならざるを得ないという問題を有している。

そこで本発明では、エバポレータの熱負荷等を加味して制御することにより、強制冷却手段の冷却能力を高精度に可変制御できる車両用空調装置を提供することを目的としている。

(課題を解決するための手段)

本発明の車両用空調装置は、冷媒を蒸発させることにより通流空気を冷却する蒸発器、冷媒の吐出量を可変可能な可変容量コンプレッサ、この可変容量コンプレッサから送給される冷媒を強制的に冷却する冷媒の強制冷却手段を有する冷凍サイクルを備えた車両用空調装置であって、前記蒸発器の熱負荷の大きさに基づいて、前記強制冷却手段の冷却能力を変化させる強制手段を備えた構成とされている。

(作用)

したがって、蒸発器の熱負荷の大きさに応じて強制冷却手段の冷却能力が変化するように制御さ

シーバタンク25、膨張弁26とともに冷却機27を構成している。コンデンサ22にはファン23が設けられ、このファン23はモータ24により回転駆動され、冷媒の強制冷却が行われる。上記冷却機27は、エンジン30の動力が伝達されるプーリー31によりマグネットクラッチ32を介して駆動され、コンプレッサ21内の圧力制御弁33の励磁コイルへ通流される励磁電流 I_m を制御することにより、コンプレッサ21の吐出容量が可変される。そして、上記ブロア16により導入された空気は、エバポレータ17内を通過し冷却される。

また、上記ヒータコア19にはエンジン冷却水が通流され、これによりエバポレータ17を通過した空気を加熱する。このヒータコア19を通過する空気の比率は、ミックスドア18の開度により設定され、調和された空気を車室内に送出する。

さらに、車室温度 t_r を検出する車室温度センサ35、外気温度 t_o を検出する外気温度センサ

れる。この結果、エバポレータの熱負荷変動に対応した強制冷却手段の制御が行われることになり、冷却能力の制御精度が高まるとともに、きめこまやかな制御が可能となり省動力化が図られる。

(実施例)

以下に、本発明の一実施例を図面に基づいて説明する。

第1図は自動車用空調装置11の概略構成を示している。まず、空調装置11について説明すると、ダクト12の最上流側には、内気入口13と外気入口14を切換えるインテークドア15を備え、このダクト12内には、上流側から順次、ブロア16、エバポレータ(蒸発器)17、ミックスドア18、ヒータコア19が配設され、ダクト12の最下流側には、車室(図示を省略)に連通するベント吹出口、デフロスタ吹出口、ヒート吹出口が設けられている。上記エバポレータ17は、冷媒を圧縮し循環させる可変容量コンプレッサ21、コンデンサ(強制冷却手段)22、レ

36、日射の強さ t_s を検出する日射量センサ37、車室を所定温度 t_d に設定する温度設定器38、及びエバポレータ17からの吹出し空気温度 T を検出するエバポレータ温度センサ39のほか、ミックスドア開度検出用のポテンシオメータ(図示を省略)等を備えている。そして、これらの出力信号が制御装置(制御手段)40に入力されている。

また、上記制御回路40には、オートエアコン(AUTO)やECONの投入スイッチ41、42、コンプレッサ21の電磁クラッチ32の励磁コイル32aが接続されたコンプレッサ駆動用のリレー43、及びファンモータ24の印加電圧を調整してファン回転数を制御する印加電圧調整部44等が接続されている。

次に本実施例の空調装置のコンデンサファンの回転数制御について第2図に示すフローチャートに基づき説明する。

まず、ステップS₁において車室温度 t_r 、外気温度 t_o 、エバポレータ17の下流のエバポ

レータ吹出し温度 T_1 等の各データが読み込まれると、ステップ S_2 でAUTOか否か、ステップ S_3 でECONかが判別され、AUTOの場合にはステップ S_4 で目標エバポレータ吹出し温度 T_1' を所定温度 T_1 に設定し、ECONの場合にはステップ S_5 で目標エバポレータ吹出し温度 T_1' を所定温度 T_2 に設定する。尚、双方の所定温度 T_1 と T_2 は $T_1 < T_2$ なる関係を有する。そして、AUTOでもECONでもない場合には、ステップ S_6 でコンプレッサ21を駆動停止するとともに、ステップ S_7 においてコンデンサファンモータ24の印加電圧 V_F を零となし、すなわちコンデンサファン23の回転も停止され、冷媒の強制冷却が行われない。

次に、ステップ S_8 においては、エバポレータ吹出し温度 T_1 が温度A(例えば 1.5°C)以下か、又は吹出し温度 T_1 が温度B(例えば 3.0°C)以上かが判別され、温度A以下の場合にはエバポレータ17が凍結状態にあるとして、ステップ S_9 及び S_{10} で、コンプレッサ21及びコンデ

ンサファン23の駆動が停止される。これに対しエバポレータ吹出し温度 T_1 が温度B以上の場合には、ステップ S_9 においてコンプレッサ21を駆動し、次にステップ S_{10} においてエバポレータ17の現実の吹出し温度 T_1 と目標エバポレータ吹出し温度 T_1' との温度差 ΔT を演算により求める。

更に、ステップ S_{11} においては、コンプレッサ21の吐出容量を可変する圧力制御弁33の励磁コイルの励磁電流 I_s を、上記温度差 ΔT の反比例の関数として演算により求める。したがって、この励磁電流 I_s としては、温度差 ΔT が大きければ、これに伴って小さい値として得られる。そして、圧力制御弁33により可変されるコンプレッサ21の容量は、励磁電流 I_s が小さい場合には吐出容量が大容量で駆動される一方、励磁電流 I_s が大きい場合には吐出容量が小容量で駆動され、目標エバポレータ吹出し温度 T_1' とエバポレータ吹出し温度 T_1 との温度差 ΔT が少なくなるように制御される。

次に、ステップ S_{12} においては、外気温度 t_a が所定値 K よりも大きいかが判別される。すなわち、所定値 K としては、例えば 20°C に設定しておき、外気温度 t_a が K よりも大きい場合には、車両の周りが暑くエバポレータ17の熱負荷が大きいと判断し、熱負荷が大ききときにはステップ S_{13} で先の励磁電流 I_1 が所定値 I_1 以下か否かを判断し、これに対し、外気温度 t_a が K よりも小さくエバポレータ17の熱負荷が小さいときには、ステップ S_{14} で励磁電流 I_1 が所定値 I_1 以下かを判別する。尚、本実施例では例えば $I_{11} = 0.5(\text{A})$ 、 $I_{12} = 0.7(\text{A})$ とし $I_{11} < I_{12}$ に設定されている。

そして、ステップ S_{13} において励磁電流 I_1 が I_{11} よりも小さい場合には熱負荷が大でコンプレッサ21が大容量で稼働され、冷凍サイクルを循環する冷媒量も多いので、ステップ S_{15} において、コンデンサモータの印加電圧 V_F を大きくし、コンデンサファン23の回転数が高回転で駆動される。ステップ S_{13} で励磁電流 I_1 が I_{11} 以

上の場合にはコンプレッサ21の容量がそれ程に大きくなく循環冷媒量が小さいとして、ステップ S_{12} においてモータ印加電圧 V_F を小さくし、コンデンサファン33が低回転で駆動される。また、ステップ S_{14} では、励磁電流 I_1 が I_{12} 以下の場合には、熱負荷が小さく更に冷媒量も少ないとしてステップ S_{16} においてコンデンサファン23が低回転で運転される。ステップ S_{14} で励磁電流 I_1 が I_{12} 以上の場合には、熱負荷も小さく且つコンプレッサ21の容量も極めて小さいので、ステップ S_{17} においてコンデンサファン23の回転が行われない。

このように、本実施例においては、コンデンサファンの回転数を制御する際には、ステップ $S_{12} \sim S_{14}$ に示すように、外気温度に基づくエバポレータの熱負荷や、コンプレッサの駆動容量を加味してコンデンサファンの回転数を制御するようにしたことにより、エバポレータの熱負荷変動に対応したコンデンサにおける冷却を正確に行うことが可能となり、コンデンサファンの制御精度

を高めるとともに、きめこまやかにファンの制御ができるので省動力化が図られる。

尚、上記実施例においては、第2図に示すステップ S_{12} において外気温度 t_o に基づいてエバポレータの熱負荷の大きさの判断を行うようにしたが、これに限らず第3図に示すフローチャートのステップ S_{12} の如き条件により判断してもよい。

第3図のステップ S_{12} では、外気温度 t_o と目標エバポレータ吹出し温度 T_o' との温度差が所定温度 M よりも大きいか否かを判別するようにしている。すなわち、双方の温度差が所定温度 M 以上のときには、エバポレータの熱負荷が大きいとし、これに対し双方の温度差が所定温度 M 以下のときには、エバポレータの熱負荷が小さいと判別しており、上記と同等の効果を得ることができる。

(発明の効果)

以上説明したように、本発明によれば、蒸発器の熱負荷の大きさに対応して冷媒の強制冷却手段の冷却能力が可変制御されるので、蒸発器の熱負

荷変動に対応した冷却能力の可変制御が可能となり、冷却能力の制御精度が高まるとともに、省動力化を図ることが可能となる。

4. 図面の簡単な説明

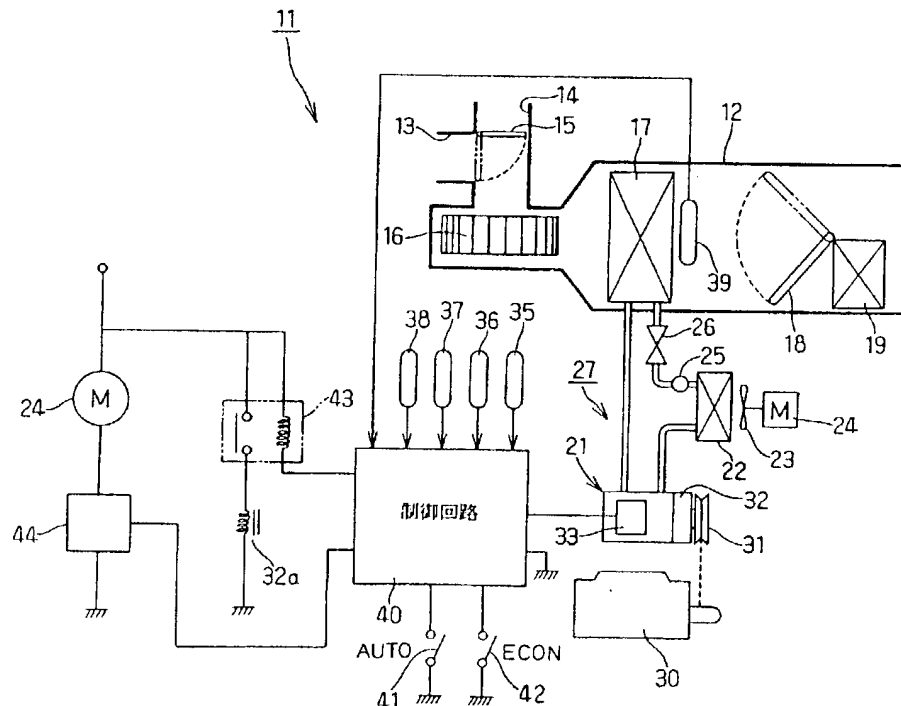
第1図及び第2図は本発明の一実施例に係り、第1図は車両用空調装置の概略構成図、第2図はコンデンサファンモータ制御のフローチャート、第3図は本発明の他の実施例に係るコンデンサファンモータ制御のフローチャートである。

- 11…車両用空調装置
- 17…蒸発器(エバポレータ)
- 21…可変容量コンプレッサ
- 22, 23, 24…強制冷却手段(コンデンサ)
- 40…制御手段

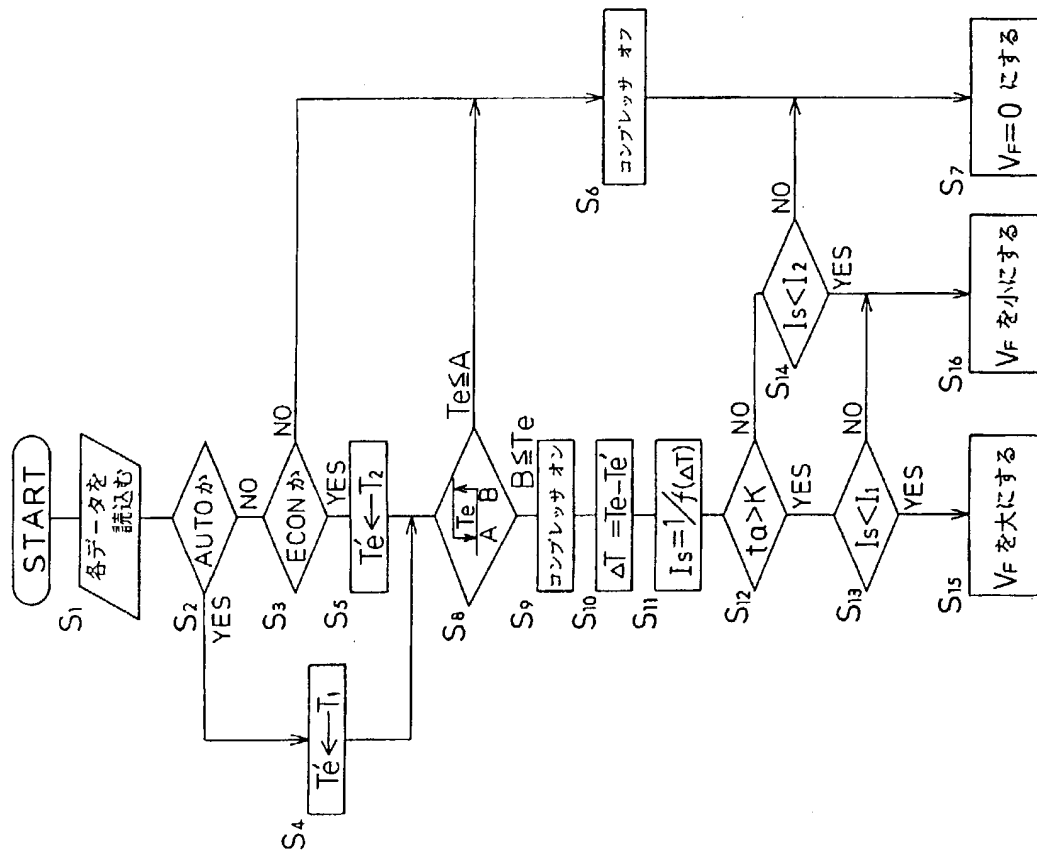
特許出願人 デーゼル機器株式会社

代理人 弁理士 森 正 澄

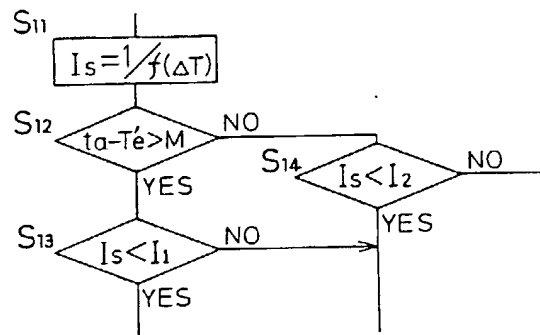
第1図



第 2 図



第 3 図



PAT-NO: JP403104732A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 03104732 A
TITLE: AIR CONDITIONER FOR VEHICLE
PUBN-DATE: May 1, 1991

INVENTOR-INFORMATION:
NAME
FUJII, KAZUO

ASSIGNEE-INFORMATION:
NAME COUNTRY
ZEXEL CORP N/A

APPL-NO: JP01240512
APPL-DATE: September 19, 1989

INT-CL (IPC): B60H001/32

US-CL-CURRENT: 237/2B

ABSTRACT:

PURPOSE: To increase the control accuracy of cooling capacity and to save the power by providing such constitution as variably controlling the cooling capacity of a forced cooling means of a cooling medium in response to the magnitude of heat load of an evaporator.

CONSTITUTION: A radiator 27 is formed by an evaporator 17 together with a variable-capacity compressor 21 for compressing a cooling medium and circulating the same, a condenser 22, a receiver tank 25 and an expansion valve 26, and a fan 23 is provided in the condenser 22. The fan

23 is driven to rotate by a motor 25 to perform forced cooling. At the time of controlling the condenser fan 23, the rotational frequency of the fan 23 is controlled, considering the heat load of the evaporator 17 depending on the outside air temperature and the driving capacity of the compressor 21. Thus, cooling in the condenser 22 in response to the fluctuation of heat load of the evaporator 17 can be correctly performed. Accordingly, the control accuracy of the fan 23 can be increased and the fine control for the fan can be accomplished so that the control accuracy of cooling capacity can be increased and the power can be saved.

COPYRIGHT: (C)1991,JPO&Japio